

УДК 796.012

*А. С. Воробей,  
курсант 3-го курса факультета милиции  
Могилевского института МВД  
Научный руководитель: Ю. В. Воронович,  
старший преподаватель кафедры прикладной  
физической и тактико-специальной подготовки  
Могилевского института МВД*

## **ВАРИАЦИЯ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ «КИНЕТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНО ОПОРЫ» ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАЖНЕНИЯ «РЫВОК» В ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКЕ С МЕНЯЮЩИМСЯ ВЕСОМ ШТАНГИ**

Проведенные ранее биомеханические исследования техники рывка штанги в тяжелой атлетике [1–6] показывают, что вышеуказанное спортивное упражнение обладает координационной и биомеханической сложностью.

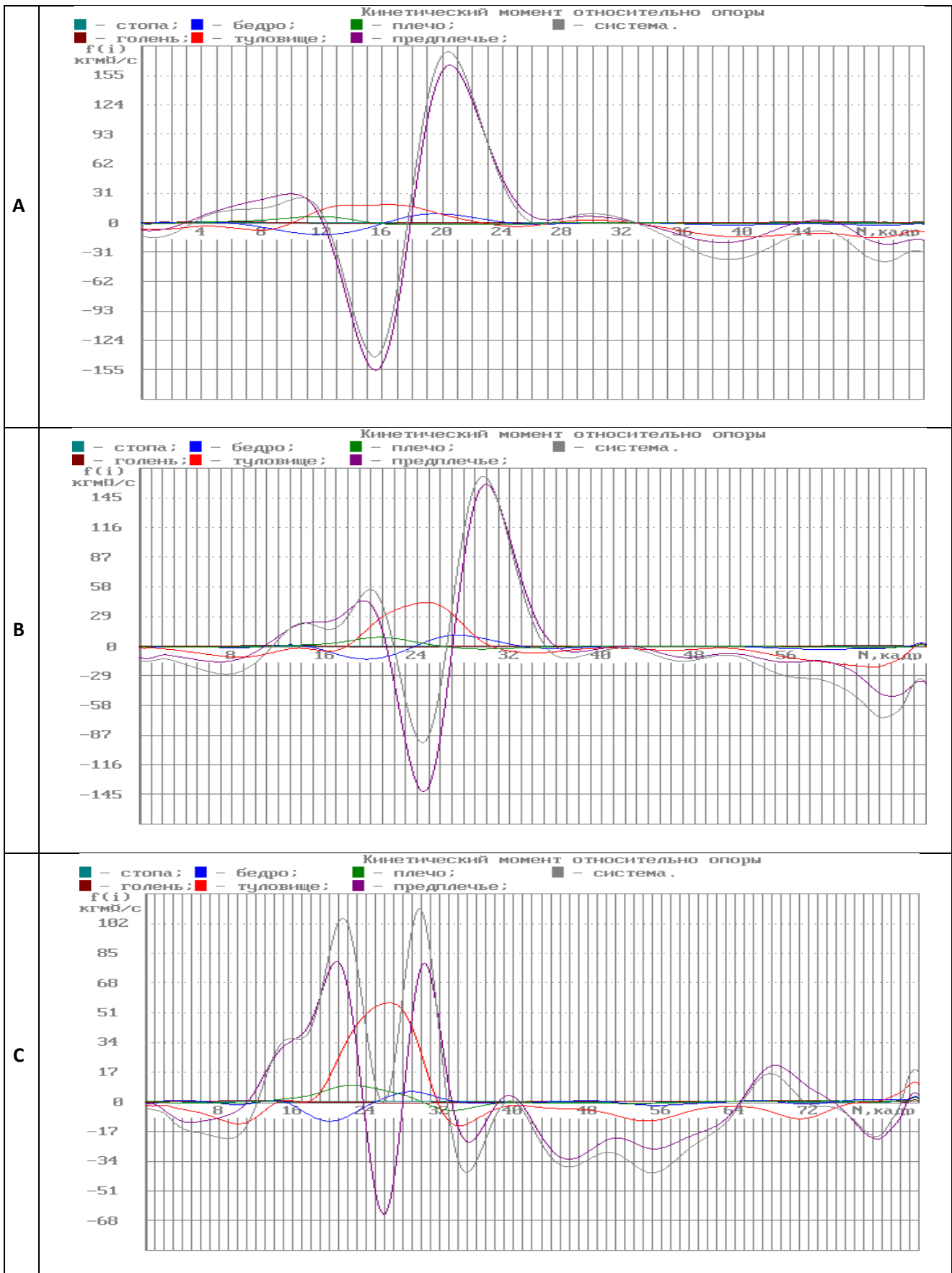
До недавнего времени получение срочной информации о технике спортивного упражнения сдерживалось рядом факторов, одним из которых являлось отсутствие специализированных компьютерных пакетов для анализа движения спортсмена [7]. В настоящее время развитие компьютерной техники и комплексов символьной математики дает возможность оперативно получать интересующие исследователя данные [8].

Цель нашего исследования: на основании разработанной компьютерной программы провести биомеханический анализ техники рывка штанги (на примере биомеханического показателя «кинетический момент относительно опоры»).

С целью получения исходных данных нами была произведена видеосъемка техники рывка в тяжелой атлетике на базе ДЮСШ «Спартак» в исполнении спортсмена высокой квалификации. Рывок штанги осуществлялся с изменением веса снаряда: 45 кг — 50 % от повторного максимума; 67,5 кг — 75 % от повторного максимума; 90 кг — 97 % от повторного максимума соответственно.

После проведенной видеосъемки полученный видеоматериал был обработан посредством компьютерной программы, предназначенной для анализа техники тяжелоатлетических упражнений [9].

На рисунке в графической форме представлен биомеханический показатель «кинетический момент относительно опоры» при подъеме штанги различного веса.



**Кинетический момент относительно опоры при подъеме штанги весом 70 кг (А), 100 кг (В), 140 кг (С) в упражнении «Рывок» в исполнении Антоненко Светланы**

Анализ рисунка показывает:

1. Во всех трех анализируемых попытках наблюдается три пика биомеханического показателя «кинетический момент относительно опоры».

2. Наибольшее численное значение имеет биомеханическая система.

3. Первый пик кинетического момента наблюдается в фазе финального разгона снаряда, второй пик — начало фазы подседа (спортсмен еще только начинает перемещаться под штангу), третий пик — в конце фазы подседа (штанга зафиксирована в седе на прямых руках).

4. С ростом веса штанги линейно увеличивается численное значение первого пика кинетического момента относительно опоры. Так, в первой попытке (рисунок А, 50 % от повторного максимума) значение анализируемого показателя находится в диапазоне 31 кгм<sup>2</sup>/с, во второй попытке (рисунок В, 75 % от повторного максимума) значение анализируемого показателя равно 5 731 кгм<sup>2</sup>/с, в третьей попытке (рисунок С, 97 % от повторного максимума) — 10 431 кгм<sup>2</sup>/с соответственно.

Таким образом, возрастание численного значения кинетического момента относительно опоры с ростом веса поднимаемой штанги, на наш взгляд, является положительным и свидетельствует о рациональной организации структуры движения тяжелоатлета.

1. Воронович Ю. В., Лавшук Д. А. Совершенствование биомеханической структуры тяжелоатлетического упражнения «Рывок» [Электронный ресурс] // Физическое воспитание, спорт, физическая реабилитация и рекреация: перспективы и проблемы развития : материалы VI междунар. электрон. науч.-практ. конф., 20–21 мая 2016 г., Красноярск : электрон. сб. / под общ. ред. Т. Г. Арутюняна ; Сибир. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2016. С. 60–63. URL: <http://docplayer.ru/44160639-Fizicheskoe-vospitanie-sport-fizicheskaya-reabilitaciya-i-rekreaciya-problemy-i-perspektivy-razvitiya.html> (дата обращения: 11.02.2020). [Вернуться к статье](#)

2. Воронович Ю. В., Лавшук Д. А. Энергетические характеристики рывка в тяжелой атлетике // Восток-Беларусь-Запад. Физическая культура, спорт, здоровый образ жизни в 21 веке : сб. науч. ст. 17 Междунар. симпозиума ; Могилев, МГУ им. А. А. Кулешова, 11–13 дек. 2014 г. Могилев, 2015. С. 203–207. [Вернуться к статье](#)

3. Воронович, Ю. В., Лавшук Д. А., Загревский В. И. Педагогико-биомеханическое структурирование упражнения «Рывок» в тяжелой атлетике // Биомеханика двигательных действий и биомеханический контроль в спорте : материалы V Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., 23–24 нояб. 2017 г. / под ред. А. Н. Фураева. Москва-Малаховка, 2017. С. 17–22. [Вернуться к статье](#)

4. Воронович, Ю. В., Лавшук Д. А., Загревский В. И. Сравнительный анализ показателей силы реакции опоры и связи в суставах спортсмена при выполнении тяжелоатлетического упражнения «Рывок» // Актуальные вопросы права, образования и психологии : сб. науч. тр. / М-во внутр. дел Респ. Беларусь, учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь» ; редкол.: Ю. А. Матвейчев (отв. ред.) [и др.]. Могилев, 2016. Вып. 7. С. 258–265. [Вернуться к статье](#)

5. Воронович Ю. В. Анализ вертикальной скорости штанги у тяжелоатлетов различной весовой категории // VI Машеровские чтения : материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Витебск, 27–28 сент. 2012 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: А. П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2012. С. 490. [Вернуться к статье](#)

6. Voronovich Y. V. Weight-lifters' technique training improvement through video analysis of movement // VI Машеровские чтения : материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Витебск, 27–28 сент. 2012 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: А. П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2012. С. 489. [Вернуться к статье](#)

7. Воронович Ю. В., Солонец А. В., Лавшук Д. А. Эволюция бесконтактных биомеханических методов регистрации техники соревновательных упражнений // Здоровье для всех : материалы четвертой междунар. науч.-практ. конф., Пинск, 26–27 апр. 2012 г. / УО «Полесский государственный университет» ; Национальный банк Республики Беларусь [и др.] ; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. Пинск, 2012. С. 148–150. [Вернуться к статье](#)

8. Воронович Ю. В. Использование бесконтактных методов регистрации движений в контроле технической деятельности тяжелоатлетов // Актуальные проблемы физической культуры, спорта, туризма и рекреации : материалы студ. межрегион. науч.-практ. конф., посвященной 135-летию Томск. гос. ун-та, 75-летию кафедры физического воспитания, 50-летию оздоровительно-учебного центра. Томск, 2013. С. 255–259. [Вернуться к статье](#)

9. Воронович Ю. В. Компьютерная программа построения биомеханических характеристик техники тяжелоатлетических упражнений // Актуальные вопросы права, образования и психологии : сб. науч. тр. / М-во внутр. дел Респ. Беларусь, учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь» ; редкол.: В. В. Борисенко (отв. ред.) [и др.]. Могилев, 2019. Вып. 7. С. 94–98. [Вернуться к статье](#)